

# ИЗУЧЕНИЕ И СРАВНЕНИЕ СОРБЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ФОСФАТА ОЛОВА (IV) И ФОСФАТА ТИТАНА (IV), МОДИФИЦИРОВАННЫХ ГЕКСАНИТРОКОБАЛЬТАТОМ (III) НАТРИЯ

*Фефелова А.А., Димова Л.М.*

Иркутский государственный университет  
664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, д. 1

Получение новых материалов, используемых при решении задач по разделению и концентрированию элементов, остаётся перспективным направлением в науке. Особый интерес в данной области представляют различные сорбенты на основе фосфатов металлов IV группы.

Целью данной работы явилось получение модифицированных фосфатов олова (IV) и титана (IV), изучение и сравнение их сорбционных характеристик.

Были синтезированы две группы сорбентов по четыре образца со следующими соотношениями Ме:модификатор: 1:0; 1:0,25; 1:0,5; 1:1. Синтез фосфатов осуществлялся методом прямого осаждения ортофосфорной кислотой из растворов хлоридов Sn (IV) и Ti (IV) соответственно. В качестве модификатора был использован гексанитрокобальтат (III) натрия. Модификатор вводился в систему в момент синтеза.

Все полученные образцы для установления их структуры были исследованы комплексом физико-химических методов: ИК-спектроскопия, рентгеноструктурный анализ и термогравиметрический анализ. По результатам ИК-спектроскопии и рентгеноструктурного анализа было установлено, что все полученные сорбенты имеют аморфную структуру. По результатам термогравиметрического анализа установили, что обе группы сорбентов одинаково устойчивы в термическому воздействию: перестройка структур идет при температуре свыше 800°C

Для всех образцов была определена сорбционная способность методами эмиссионной фотометрии пламени и атомной адсорбции. По результатам проведенных анализов ряды селективности для сорбентов имеют следующий вид:  $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{Rb}^+ < \text{K}^+$  и  $\text{Ni}^{2+} < \text{Co}^{2+} < \text{Zn}^{2+} < \text{Mn}^{2+} < \text{Fe}^{2+}$  - для фосфатов титана;  $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{Rb}^+ < \text{K}^+$  и  $\text{Co}^{2+} < \text{Zn}^{2+} < \text{Ni}^{2+} < \text{Mn}^{2+} < \text{Fe}^{2+}$  - для фосфатов олова.

Как видим, ряды селективности имеют практически идентичный вид. Однако, по сравнению с фосфатами титана, проценты сорбции и коэффициенты распределения для фосфатов олова в 1,5-2 раза выше.

Для обеих групп образцов, по мере увеличения количества вводимого модификатора, улучшаются сорбционные характеристики. Введение модификатора нарушает упорядоченность структуры, за счет чего

сорбция на модифицированных образцах гораздо выше. Для сорбентов с лучшими обменными свойствами (соотношение  $Me: \text{модификатор} = 1:1$ ) определили оптимальные условия сорбции. Для модифицированного фосфата олова оптимальное время контактирования с раствором равно 5 часам, для модифицированного фосфата титана - 8 часам. Оптимальное соотношение объема сорбента с объемом раствора для фосфата олова составило 1:100, для фосфата титана же это соотношение в 2 раза ниже – 1:50. Рабочая область pH находится в интервале 3,5–4,2 для обеих групп сорбентов. Как видим, при одинаковых условиях для фосфата олова требуется меньшее время контакта с раствором для установления равновесия в системе. К тому же, при одинаковом объеме раствора, фосфата олова требуется в 2 раза меньше для эффективной сорбции ионов, чем фосфата титана. Таким образом, можем говорить о фосфатах олова, как о наиболее эффективной группе сорбентов в случае введения в матрицу данного модификатора.

## **СИНТЕЗ И СВОЙСТВА НИТРИЛОТРИАЦЕТАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ КОБАЛЬТА (II) И ОКСОВАНАДИЯ (IV) В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ**

*Яровикова А.А., Мустафина А.Р., Щеглова Н.В.*

Марийский государственный университет  
424000, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1

В работе проведен синтез и исследование нитрилотриацетатных комплексов кобальта (II) и оксованадия (IV) в водных растворах с использованием в качестве исходных солей переходных металлов хлорида кобальта (II) и сульфата ванадила, полученного восстановлением метаванадата аммония гидразином в сернокислой среде. Изучение процессов комплексообразования кобальта (II) и оксованадия (IV) в водных растворах нитрилотриуксусной кислоты (nta) выполнено спектрофотометрическим методом, который позволяет не только идентифицировать различные комплексные частицы в растворе, но и подобрать оптимальные условия формирования координационных частиц с разным молярным соотношением компонентов. Установлено, что для системы  $Co(II)$ -nta наличие хелатирующего реагента в растворе обеспечивает гиперхромное изменение светопоглощения аквакоординированного кобальта (II) с сохранением максимума поглощения на длине волны 515 нм. В электронных спектрах поглощения растворов оксованадия (IV) в присутствии nta наблюдается расщепление синглетной полосы светопоглощения ( $\lambda_{\text{max}} = 770$  нм) и формирование дуплетного спектра с характе-